

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-250579

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.

H01M 10/30

H01M 4/24

H01M 4/32

H01M 4/80

(21)Application number : 2001-043850

(71)Applicant : VARTA GERAETEBATTERIE GMBH

(22)Date of filing : 20.02.2001

(72)Inventor : KILB MANFRED
PYTLIK EDUARD
ILIC DEJAN
SCHULZ GERMAN
KOKE THOMAS

(30)Priority

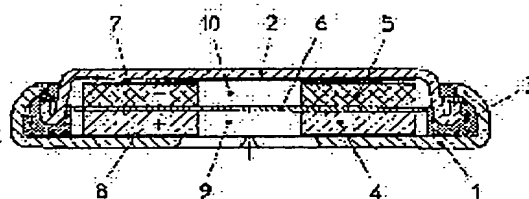
Priority number : 2000 10008193 Priority date : 23.02.2000 Priority country : DE

(54) TIGHTLY SEALED ALKALINE BATTERY IN SHAPE OF BUTTON CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a button cell, in which in particular an additional strength is superior and particularly large, the height of its structure is shortened markedly and its assembling and manufacturing is very much simplified.

SOLUTION: An alkaline nickel metal hydride battery is formed into a shape of a button cell sealed tightly. Positive and negative electrodes (4, 5) are separated by a separator (3) in a battery casing (1, 2). Both electrodes are equipped with a support and extracting skeleton, that is formed from a porous metal foam or a metal felt. The positive electrode (4) includes a metal region (8), having no active substance on the side contacting with the battery casing (1).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-250579

(P2001-250579A)

(43) 公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 M 10/30		H 0 1 M 10/30	Z
4/24		4/24	J
4/32		4/32	
4/80		4/80	C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-43850 (P2001-43850)

(22) 出願日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(31) 優先権主張番号 1 0 0 0 8 1 9 3 . 2

(32) 優先日 平成12年2月23日 (2000.2.23)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 398065379

ヴァルタ グレーデバッテリー ゲゼルシ
ャフト ミット ベシュレンクテル ハフ
ツングドイツ連邦共和国 ハノーヴァー アム
ライネウーファー 51

(72) 発明者 マンフレート キルプ

ドイツ連邦共和国 ライナウーシュヴァー
ブスベルク シュ・ルトライン 12

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄 (外 4 名)

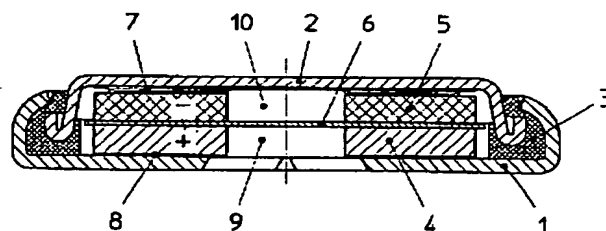
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボタン電池の形の気密に閉鎖されたアルカリ蓄電池

(57) 【要約】

【課題】 付加強度が特に大きい点ですぐれており、構造高さが著しく減少せしめられておりかつその組み立て及び製作が著しく簡単にされているボタン電池を提示する。

【解決手段】 ボタン電池の形の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池である。正及び負の電極 (4, 5) が電池ケーシング (1, 2) 内でセパレータ (3) によって分離されている。両方の電極は支持・取り出し骨格を有しており、この支持・取り出し骨格は多孔質の金属フォームあるいは金属フェルトから成っている。正の電極 (4) は、電池ケーシング (1) に接触している側において、活性物質のない金属範囲 (8) を有している。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ボタン電池の形の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池であって、電池ケーシング内に配置されていてセパレータによって分離されている正及び負の電極を有している形式のものにおいて、両方の電極が支持・取り出し骨格を有しており、この支持・取り出し骨格は多孔質の金属フォームあるいは金属フェルトから成っており、かつ正の電極（４）は、電池ケーシング（１）に接触している側において、活性物質のない金属範囲（８）を有していることを特徴とする、気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池。

【請求項 2】 活性物質のない範囲（８）が電極（４）の全厚の 5～15%、有利には 10% にわたって延びていることを特徴とする、請求項 1 記載の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池。

【請求項 3】 電極（４，５）の少なくとも一方が中央の切り欠き（９，１０）を有しており、この切り欠きの容積は電極体積の 5～20%、有利には約 10% であることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池。

【請求項 4】 両方の電極（４，５）が中央の切り欠き（９，１０）を有しており、これらの切り欠きの容積は、電極にしみ込ませるのに必要な電解液量を収容することができるように、大きさを定められていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池。

【請求項 5】 負の電極（５）が電池カバー（２）に面した側に凹所（１１）を有していることを特徴とする、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池。

【請求項 6】 凹所（１１）が電極の厚さの約 5～15%、有利には約 10% の深さを有していることを特徴とする、請求項 5 記載の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池。

【請求項 7】 負の電極（５）と電池カバー（２）との間に偏平なばね（７）が配置されており、このばねは、基体材料から曲げ出された多数の偏平なばね舌状部（１４）を有していることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の気密に閉鎖されたアルカリ性ニッケル金属水素化物蓄電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明の対象は、ボタン電池の形の気密に閉鎖されたアルカリ蓄電池であって、電池ケーシング内に配置されていてセパレータによって分離されている正及び負の電極を有している形式のものである。

【0002】

【従来の技術】普通のボタン電池のケーシングは、ニッ

ケル被覆された鋼薄板から成る鉢形の下方部分とカバーとから形成される。下方部分は最初に正の電極を受容し、次いでアルカリ溶液に耐えるセパレータが続き、その上に負の電極が配置されている。電極及びセパレータには電解液がしみ込ませてある。負の電極とカバーとの間にはばねが位置しており、このばねは電極を電池容器に密着させる。電池ケース及びカバーはプラスチックシールによって互いに絶縁されている。ケースの縁を折り曲げて、かしめることによって、申し分のない密封が達成される。

【0003】典型的なボタン電池電極は乾燥混合物を錠剤の形にプレスした内実の電極である。仕上がった錠剤形の電極はニッケル線材織成体から成るかこの形の導電性の外側補強部を必要とする。このような内実の電極の制作費は高価である。

【0004】したがって、EP 658949 B1 に既に記載されているボタン電池においては、少なくとも正の電極は、多孔質の金属フォーム又は金属フェルトから成る支持・取り出し骨格を有している。

【0005】フォーム材料を使用することによって、ニッケル粉末のような導電手段を付加することを省略することができ、したがってより大きな容量を達成することができる。

【0006】特にニッケル/カドミウムのボタン電池のために、特許 EP 658949B1 においては、負の電極もフォーム支持材料をベースとして製作することが提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の根底を成す課題は、付加強度が特に大きい点ですぐれており、構造高さが著しく減少せしめられておりかつその組み立て及び製作が著しく簡単にされているボタン電池を提示することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この課題は本発明によれば最初に述べた形式のボタン電池において、請求項 1 の特徴によって解決される。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態は、従属請求項に記載したとおりである。

【0010】

【実施例】以下においては図 1～3 によって本発明を詳細に説明する。

【0011】図 1 によれば、ボタン電池のケーシングは自体公知の形式で電池ケース 1 と電池カバー 2 とから成っており、これらの間には電気絶縁性のシール 3 が配置されている。電池ケーシングの内部には正の電極 4 と負の電極 5 とがある。これらの電極の間にはセパレータ 6 が設けられている。負の電極 5 の上側にはやはり自体公知の形式でばね 7 が配置されており、このばねは電極セ

ットに押し力を作用させて、ケーシング部分に対する電極の良好な電気的結合を生ぜしめる。

【0012】正の電極は活性物質としてニッケル水酸化物を有しているのに対し、負の電極は H_2 蓄積材料を活性物質として有している。正の電極も、また負の電極も、ニッケルフォーム材料を支持骨格として有している。本発明によれば正の電極4のニッケルフォーム支持骨格は、電池ケース1に接触する側で正の活性物質を有していないように、構成されている。この正の電極の製作は次のようにして行われる。すなわち、場合により特定の程度予備圧縮されたニッケルフォームに片側からニッケル水酸化物ペーストを含浸させて、電池内に取り付けられる電極の、電極厚さの約5～15%、有利には約10%の、電池容器の接触している範囲8内で、活性物質がないようにする。

【0013】正の電極4を製作するためには大きな多孔度を有する普通のニッケルフォームが使用され、このニッケルフォームは特定の密度に予備圧縮されていて、その中に片側からのペースト詰めによって、ニッケル水酸化物粉末から成る水性のペーストが、場合により別の金属添加物と一緒に入れられる。添加物としては特にコバルト化合物あるいは亜鉛化合物が考えられる。ニッケル水酸化物は、例えば特許 EP 694 981 B1 に記載されているように、球状の粒子形状及び大きな固体密度を有する材料であるようにする。ペーストをフォーム骨格内に詰めた後に、バンドがキャリブレーションされ、場合によりその最終厚さに圧縮される。このバンドから個々の電極が切断され、電池ケーシング内に入れられる。

【0014】負の電極5は支持材料としてやはり金属フォーム骨格を有しており、この金属フォーム骨格内には水素蓄積合金が入れられている。この水素蓄積合金はフォーム骨格をその全厚にわたって満たしている。水素蓄積合金は一方の側からフォーム骨格内に完全に含浸せしめられ、あるいはフォーム骨格は両方の側からペースト詰めされている。

【0015】 H_2 蓄積材料としては、特に別の付加的な元素を有する AB_5 ($LaNi_5$, $MmNi_5$) の種類の材料あるいはまた AB_2 (Ti_2Ni , $TiNi$) の種類の材料が使用された。

【0016】電池ケース1に接触する範囲8において本発明によりアルカリ物質がない正の電極4は、金属性にとどまっているこの範囲を介して電気的に良好に電池ケース1に接触せしめられる。

【0017】本発明の別の構成によれば、正の電極4は中央の切り欠き9を有している。任意の形状を有することができるが、しかし有利には円筒の形状を有しているこの切り欠きは、一面では電池ケース1内に電極4を取り付ける際に電極4の定心及び保持のために役立ち、他面ではその容積は次のように、すなわちこの切り欠き9内に、取り付けの際に、電極に電解液をしみ込ませるの

に必要な電解液を貯蔵することができるように、大きさを定められている。この切り欠き9の容積は電極の体積の約5～20%であり、有利には電極体積の約10%である。

【0018】有利には負の電極はやはりこのような中空室（切り欠き）10を有しており、その容積は同じようにして大きさを定められている。

【0019】電極のこの構成によって、本発明によるボタン電池は極めて簡単に組み立てることができる。まず電池カバー2にシール3が取り付けられ、ばね7が挿入されかつ負の電極5が定心されて取り付けられる。次いで中空室10内に、電極にしみ込ませるのに必要な量の電解液が入れられ、セパレータ6が取り付けられる。最後に正の電極4が、切り欠き9によって定心されて、取り付けられ、この電極の切り欠き9内に電解液が貯蔵せしめられる。電極及びセパレータは、貯蔵された電解液を吸収し、これによって特に、組み立ての際に電解液がシール3の範囲内に達して、後で電池の非シール状態を生ぜしめるようなことはない。最後に電池ケース1がかぶせはめられ、電池ケース1の縁がシール3を挟んで、電池カバー2の縁上にかしめられる。

【0020】図2に示すように、負の電極5の電池カバーの方の側に凹所11を配置し、この凹所が中空室10から放射状に外方に向かって延び、良好なガス交換ひいては迅速なガス消費を生ぜしめるようにすると、有利である。放射状の凹所11は例えば約0.05～0.1mmの深さを有することができる。電極自体は本発明によるフォーム材料を使用することによって極めて薄く構成することができる。電極は特に単に約0.3～1mmの厚さを有することができる。凹所は電極厚さの5～15%、有利には約10%の深さを有している。

【0021】負の電極5の上側には普通の形式でばね7が配置されており、このばねは図3に示されており、図3の(A)及び(B)はばねを両方の側から示している。本発明によればこの場合、薄いニッケル薄板から成る特に偏平に構成されたばね7が使用され、このばねは一面では、材料の安定性を高める溝12及び13を有し、かつ他面では材料から曲げ出された多数の偏平な舌状部14を有しており、これらの舌状部は負の電極5の表面の大きな部分に対してばね作用を及ぼす。

【0022】両方の電極の支持骨格としてフォーム材料を使用することによって、一面では、特に球状のニッケル水酸化物を正の電極の活性材料として使用することが可能である。これにより電極の高価な含浸プロセス及びしみ込ませプロセスが省略され、したがって電極の製作を合理的に自動化することができる。これにより公知技術に比較して約30～40%高い容量が生じる。電池ケーシングへの特に良好な電気的結合を生ぜしめる正の電極の特別な構成によって、電池の負荷強度が著しく高められる。ペースト詰め法の形の使用される製作プロセス

は、わずかなダストしか生ぜしめず、エネルギー消費がわずかである。例えば圧延法によって製作された電極に対し、本発明によるフォーム電極は大きな安定性を有しており、このことは電池製作の際の加工強度を著しく改善する。中央の切り欠きを形成することによって、組み立ての際の電極の定心ひいては均一な製作が保証される。特にこのような電極を使用することによって、全高0.4～2.6 mmの厚さの極めて薄い電池を構成することが可能であるが、このことは従来の電極では不可能である。

【0023】電極に形成される切り欠き内には組み立ての際に電解液を入れることができ、したがって電池のシール範囲の汚損が回避される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電池を横断面図で示す。

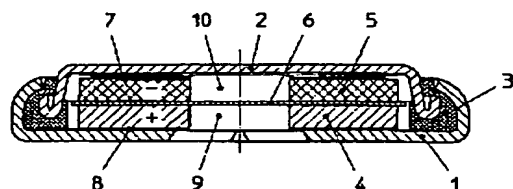
【図2】図1に示した電池において使用される負の電極を横断面図(A)及び平面図(B)で示す。

【図3】電池カバーと電極セットとの間に設けられている偏平なばねを上面(A)及び下面(B)から見た図を示す。

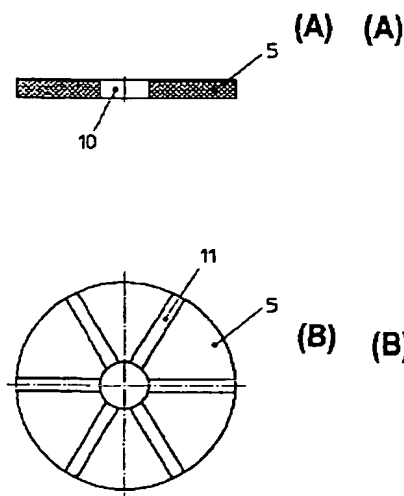
【符号の説明】

1 電池ケース、 2 電池カバー、 3 シール、
4 正の電極、 5 負の電極、 6 セパレータ、
7 ばね、 8 範囲、 9 切り欠き、 10 中空室、
11 凹所、 12 溝、 13 溝、 14 舌状部

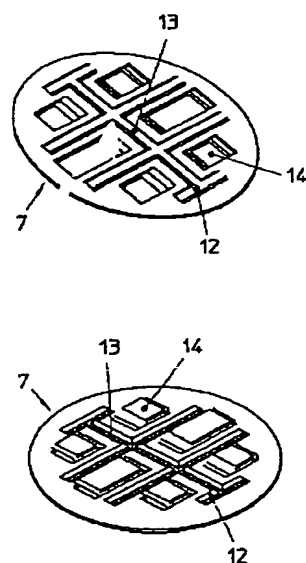
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 エドゥアルト ビトリク
ドイツ連邦共和国 エルヴァンゲン アラ
マネンシュトラッセ 7
(72)発明者 デジャン イリク
ドイツ連邦共和国 エルヴァンゲン ウー
ラントシュトラッセ 8

(72)発明者 ゲルマン シュルツ
ドイツ連邦共和国 エルヴァンゲン ダイ
ムラーシュトラッセ 60
(72)発明者 トーマス コーケ
ドイツ連邦共和国 アーレン ヘルメリン
シュトラッセ 18/1

BEST AVAILABLE COPY